

Q65909

1. Cited evidence:

2. In the invention of the present application, the metal mask structure, wherein a metal mask (12) for thin layer deposition is welded to a supporting frame (11) and the weld area is located at least within the deposition substrate, is distinguished in that a concave area (12a) is formed on the surface opposite the surface of said metal mask attached to the frame, and the metal mask and supporting frame are welded together in the concave area.

3. In the cited invention, which relates to an integrated circuit substrate bonding structure, a constitution is indicated whereby a concave area is formed in the mask and welding is performed in the concave area, joining the substrate and mask.

4. To compare the two inventions, both are identical in the general constitution of invention, with a concave area being formed and fixation effected by welding in the concave area; however, in the cited invention, there are difference with respect to the detailed constitution of the bond, such as that there is a through-hole. Furthermore, since there is no remarkable effect based on the points of difference in the detailed constitution described in the claims of invention of the present application which could not be predicted from the cited invention, or since no language can be found in the detailed description to support this, the invention of the present application could have been easily invented based on the cited invention by a person skilled in the art.

(Attachments)

Attachment 1 Japanese Unexamined Patent Application Publication S61-296728 (1986.12.27)
1 copy

END

(訳文)

意見提出通知書

2003年 8月 30日

審査2局 金属審査担当官室

審査官 曹 之薫

出願人：日本電気株式会社(出願人コード：519980604474)

日本国東京都港区芝5丁目7番1号

代理人：特許法人 KOREANA

ソウル市江南区駅三洞824-19

出願番号：2001年特許出願第51531号

発明の名称：メタルマスク構造体及びその製造方法

この出願に対する審査の結果、下記のと通りの拒絶理由があり、特許法第63条の規定によりこれを通知しますので、意見がある場合又は補正が必要な場合は、2003年10月30日までに意見書[特許法施行規則の別紙第25号の2の書式]又は/及び補正書[特許法施行規則の別紙第5号の書式]を提出して下さい（上記の期間は、毎回1月ずつ延長申請することができ、別途の期間延長承認の通知はしません）。

[理由]

この出願の特許請求の範囲第1項乃至第15項に記載の発明は、その出願前に、その発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が、下記に指摘した発明に基づいて容易に発明をすることができたものと認められるので、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができません。



[記]

1. 引用証拠：

2. 本願発明は、薄層の蒸着用のメタルマスク(12)が支持フレーム(11)に溶接されており、また溶接部が少なくとも被蒸着基板内に位置するメタルマスク構造体は、フレームに付着された上記メタルマスク表面の反対の表面上に凹部(12a)を形成し、凹部内でメタルマスクと支持フレームとを互いに溶接することを特徴としており、

3. 引用発明は、集積回路基板の結合構造に関するものであって、マスクに凹部(concave)が形成されており、凹部に溶接を行い基板とマスクを接合させる構成が示されているところ、

4. 両者を対比してみると、両者は、凹部を形成し、凹部内で溶接を通じて固定する発明の要部構成が同一であり、ただ、引用発明においては貫通孔である点等、その他結合の細部構成において差があるものの、発明の要部構成が同一の技術的思想であり、また、本願発明の請求の範囲に記載の細部構成上の相違点による、引用発明からは予測できなかった顕著な作用効果、またはこれを裏付けるべき詳細な説明上の記載が見つけられないため、本願発明は、当業者が引用発明に基づいて容易に発明をすることができたものである。

[添付]

添付1 日本国特開昭61-296728号(1986. 12. 27) 1部

以上

출력 일자: 2003/9/1

발송번호 : 9-5-2003-034171005

발송일자 : 2003.08.30

제출기일 : 2003.10.30

수신 : 서울 강남구 역삼1동 824-19 동경빌딩(특
허법인 코리아나)

특허법인코리아나[박해선] 귀하
135-934

특허청 의견제출통지서

NEC01P-12261 JDS

출원인 명칭 닛뽕덴끼 가부시끼가이샤 (출원인코드: 519980604474)

주소 일본 도오쿄도 미나토꾸 시바 5초메 7방 1고

대리인 명칭 특허법인코리아나

주소 서울 강남구 역삼1동 824-19 동경빌딩

지정된변리사 박해선 외 2명

출원번호 10-2001-0051531

발명의 명칭 금속 마스크 구조체 및 그 제조방법



이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제출 기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원의 특허청구범위 제1항 내지 제15항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

1. 인용증거:

2.본원발명은 박막층 증착용 금속 마스크 (12) 가 지지프레임 (11) 에 용접된 그리고 용접부위가 적어도 피증착기판내에 위치된, 금속 마스크 구조체는, 프레임에 부착된 상기 금속 마스크 표면의 반대표면상에 오목부 (12a) 를 형성시키고, 오목부내에서 금속 마스크와 지지프레임이 서로 용접되어 있는 것을 특징으로 하고 있고,

3.인용발명은 집적회로기판의 결합구조에 관한 것으로, 마스크에 오목부(concave)가 형성되어 있고 오목부에 용접을 하여 기판과 마스크를 접합시키는 구성이 나타나 있는 바,

4.양자를 대비해보면, 양자는 오목부를 두고 오목부 내에서 용접을 통하여 고정하는 발명의 요부구성이 동일하고, 다만 인용발명은 관통공인 점 등 기타 결합의 세부구성에서 차이가 있으나, 발명의 요부구성이 동일한 기술적 사상이고 또한 본원발명의 청구범위에 기재되어 있는 세부구성상의 차이점에 따른 인용발명에서 예측할 수 없었던 현저한 작용효과나 또는 이를 뒷받침할만한 상세한 설명상의 기재를 찾아볼 수 없으므로 본원발명은 당업자가 인용발명으로부터 용이하게 발명할 수 있는 것임.

[첨부]

첨부1 일본공개특허공보 소61-296728호(1986.12.27) 1부 끝.

출력 일자: 2003/9/1

2003.08.30

특허청

심사2국

금속심사담당관실

심사관 조지훈



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042)481-5528 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지(www.kipo.go.kr)내 부조리신고센터

FORMATION OF BONDING PART OF INTEGRATED CIRCUIT

Patent Number: JP61296728
Publication date: 1986-12-27
Inventor(s): SUZUKI YUICHI; others: 01
Applicant(s): FUJITSU LTD
Requested Patent: ☐ JP61296728
Application Number: JP19850137688 19850626
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/60; H05K3/34
EC Classification:
Equivalents: JP1973734C, JP7001772B

Abstract

PURPOSE: To form a required coaxial structure of a bonding part of an integrated circuit by a method wherein a groove which has a concave shape cross section and is formed by a connection substrate with an electrode pad and a mask with a piercing hole of the same shape as the electrode pad adhering to the substrate is filled compactly with a material for forming a solder bump and the material is unified with the electrode pad foundation by welding.

CONSTITUTION: A card 4 has internal wirings 5 and electrode pads 6 are formed on the surface of the card 4. The shapes of the pads 6 agree with the shapes of electrode pads 2 and 3 of an integrated circuit chip 1 which are to be bonded to the electrode pads 6 on the card 4 by flip chip bonding. Then, a metal mask 7 which has piercing holes at the positions corresponding to the electrode pads 6 is made to adhered to the card 4 and solder alloy balls 8 with predetermined sizes are compactly arranged in the concave grooves formed by the piercing holes and are heated to melt to form solder bumps 18. Finally, the electrode pads 2 and 3 of the integrated circuit chip 1 are bonded to the bonding parts (6+18).

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-296728

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月27日

H 01 L 21/60
H 05 K 3/34

6732-5F
6736-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 集積回路接続部の形成方法

⑯ 特 願 昭60-137688

⑰ 出 願 昭60(1985)6月26日

⑱ 発 明 者 鈴 木 悠 一 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
⑲ 発 明 者 蓮 尾 信 也 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
⑳ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地
㉑ 代 理 人 弁 理 士 青 木 朗 外 3 名

明 細 書

1. 発明の名称

集積回路接続部の形成方法

2. 特許請求の範囲

1. 集積回路チップを接続基板に、信号伝送線の接続端子をランド面の接続端子が取り囲む形でフリップチップ方式により接続する際の集積回路接続部を形成する方法であって、

集積回路チップの信号伝送線及びランド面の接続端子が接続されるべき接続基板の表面上に所定の形状の金属薄膜を被着して電極パッドとなし、

前記電極パッドと同一形状の貫通孔を有するマスクを前記接続基板の表面と密着させ、その際、前記電極パッド及び貫通孔を位置合わせし、

前記貫通孔の全体にハンダバンプ形成材料を充填し、そして

前記ハンダバンプ形成材料を加熱溶融することによって所定の形状のハンダバンプを形成するとともにそのバンプを下地電極パッドに溶着させることを特徴とする、集積回路接続部を形成する方

法。

2. 前記ハンダバンプ形成材料がハンダ合金ボールである、特許請求の範囲第1項に記載の方法。

3. 前記ハンダバンプ形成材料がハンダ合金粉末である、特許請求の範囲第1項に記載の方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は集積回路の接続技術に関する。本発明は、さらに詳しく述べると、フリップチップ方式を使用して、例えば IC , LSI , 超LSI 等の集積回路チップをプリント配線基板のような接続基板に接続する際に有用な集積回路接続部を形成する方法に関する。本発明の集積回路接続部を使用して集積回路チップと基板(カード)を接続すると、特に高速の信号あるいは大電流の信号をチップ及びカード間で有効にやりとりすることができる。

〔従来の技術〕

本発明者らの研究グループでは、集積回路チップを接続基板に接続する場合、信号伝送線の接続

端子をグランド面の接続端子が取り囲む形でフリップチップ方式により接続するのが有利であるという知見を得、別に特許出願をした(特開昭一
号公報)。ところで、この接続方法を実現する場合、接続基板上に形成されるべき集積回路接続部の形成が問題としてあった。例えば、フリップチップ方式における接続部形成方法として従来から用いられている方法に、接続基板(カード)又は集積回路チップの入出力端子部に真空蒸着によりハンダパンプを形成する方法があるというもの、この方法の実施に必要な装置は高額であり、また、工程が複雑であり、したがって、量産性に劣るという欠点がある。また、ハンダペーストを用いて集積回路接続部を印刷する方法が提案されているけれども、これでは、大サイズのパターンはともかく、今本発明が得ようとしている200 μ m以下の小サイズのパターンは実質的に形成不可能であるという欠点がある。

い出した。

本発明による集積回路接続部形成方法は、すなわち、集積回路チップの信号伝送線及びグランド面の接続端子が接続されるべき接続基板の表面上に所定の形状の金属薄膜を被着して電極パッドとなし、前記電極パッドと同一形状の貫通孔を有するマスク、好ましくはメタルマスクを前記接続基板の表面と密着させ、その際、前記電極パッド及び貫通孔を位置合わせし、前記貫通孔の全体にハンダパンプ形成材料を充填し、そして前記ハンダパンプ形成材料を加熱熔融することによって所定の形状のハンダパンプを形成するとともにそのパンプを下地電極パッドに溶着させることを特徴とする。

本発明の実施において、集積回路接続部を同軸構造の形状となすために、例えば、信号伝送線の接続端子を中央に配し、それと同心的に環状のグランド面接続端子を配することができる。また、必要に応じて、グランド面接続端子の形状を環状から矩形に変更することができる。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明の目的は、上記した従来の技術の欠点にかんがみて、高速信号伝送可能なチップ接続あるいは大電流の信号を流す端子から他の端子への漏れ電流の影響を小さくすることができるチップ接続を実現するための、信号伝送線の接続端子をグランド面の接続端子が取り囲む形の、言わば同軸構造の集積回路接続部を形成する方法を提供することにある。すなわち、これが今本発明が解決しようとする問題点である。

(問題点を解決するための手段)

本発明者らは、このたび、同軸構造の接続部と同一形状(平面形状)の電極パッドをもった接続基板と、それに位置合わせ下に密着させた同じく前記接続部と同一形状の貫通孔をもったマスクとから形成された断面形状が凹形の溝にハンダパンプ形成材料を隙間なく充填して溶着により下地電極パッドと一体化することにより、所望の同軸構造の集積回路接続部を形成し得るということを見

本発明を実施する場合、先ず最初に、接続基板(カード)の接続部分にチップの電極パッドに対応する形状の金属薄膜、例えばCu, Au, Pd, Pd-Ag, Crなど、を蒸着、スパッタ等により被着して電極パッド(ハンダパッドとも云う)を形成する。

電極パッドの形成後、そのパッドと平面形状と同じくする貫通孔をもったマスク、特に例えばMoのような金属からなるメタルマスクをカードに密着させる。この密着の際、電極パッドとマスクの貫通孔を正しく位置合わせする。

次いで、マスクの貫通孔の全体に、すなわち、カードの電極パッドとカードに密着させたマスクとから形成された凹形の溝にハンダパンプ形成材料、例えばPb-Sn, In-Bi, In-Bi-Sn, In-Snなどのハンダ又はハンダ合金材料を好ましくは直径約50~100 μ mのボール又は粒径約2~10 μ mの粉末の形で隙間なく並べるかもしくは充填し、これを加熱熔融させる。加熱熔融の温度は、用いられるハンダパンプ形成材料の熔融温度によって左右されるというものの、一般的には約50~300℃

の温度が用いられる。例えば、In系のハンダ合金を使用する場合には約60℃の温度が好ましく、一方、Sn系のハンダ合金を使用する場合には約200℃を上回る温度が好ましい。

上記のようにしてハンダバンプ形成材料を加熱溶融させると、所定の形状、例えばバンプ状、球状又は類似の形状のハンダバンプがマスクの貫通孔内に形成され、同時に、そのバンプと下地電極パッドとが強力に接合せしめられる。

カード上のマスクを除去した後、形成された集積回路接続部に整合する電極パッドをもったチップとカードとを該接続部のハンダバンプを介してフリップチップ接合する。

(実施例)

本発明による集積回路接続部の形成方法は例えば次のようにして実施することができる。

第1図は、本発明方法を有利に適用することのできる集積回路チップの好ましい一例を示した略示図である。チップ1は、図示される通り、信号

伝送線のための電極パッド2と、それを取り囲んで形成されたグランド面のための電極パッド3とからなる複合電極パッドの複数個を有する。本願明細書では、このような複合電極パッドのことを、特に、同軸構造をもった電極パッドあるいは接続部と呼ぶ。電極パッド3は、中央にある信号伝送線の電極パッド2がチップ内配線に接続される配線を通すために部分的に開いている。第2図は、第1図に示した集積回路チップの線分II-IIにそった断面図である。

本発明方法は、例えば、第3a図～第3e図に断面で示される一連の工程を経て実施することができる：

まず最初に、第2図に断面で示される構造をもった集積回路チップを接続するための接続基板(カード)を用意する。カード4は、第3a図に示されるように、内部配線5を有する。

次いで、第3b図に示されるように、カード4の表面上に電極パッド6を被着する。この電極パッド又はハンダパッド6の形状はそれにフリップ

チップ接合されるべき集積回路チップ1の電極パッド2及び3の形状に一致する。

次いで、第3c図に示されるように、カード4に被着した電極パッド6に対応する部分が貫通孔となっているメタルマスク7をカード4に密着させ、貫通孔によって形成された凹形の溝に所定のサイズのハンダ合金ボール8を緻密に整列させる。

引き続き約60～250℃の温度でハンダ合金ボール8を加熱溶融させる(第3d図)。ハンダボール8が一体となって図示される通りのハンダバンプ18が形成される。このようにして形成された集積回路接続部のマスク7除去後の状態を断面図で示すと、第3e図に示される通りである。なお、形成可能な接続部パターン(ハンダバンプ)の幅は使用するハンダボールの粒径に応じて約50～100μmである。

最後に、第5図に示されるように、通常のフリップチップ方式を使用して、形成されたカード4の接続部(6+18)に第2図の集積回路チップ1の電極パッド2及び3を接続する。

さらに、上記した接続部形成方法の一部を変更して、第4a図～第4c図に断面で示されるようにして実施することも可能である。すなわち、この変更方法では、ハンダボールの代りにハンダ合金粉末9を使用しており(第4a図)、これを第4b図に示されるように加熱溶融させて最後にハンダバンプ19を得ている(第4c図)。なお、図示の方法のハンダ合金粉末に代えて市販のハンダペーストをマスク17の貫通孔を充填しても同様な結果を得ることができる。

(発明の効果)

本発明によれば、例えば第1図に示されるような同軸構造の集積回路接続部を微細パターンで、しかも容易にかつ大量に形成することができる。また、このような接続部の形成が可能となる結果、高速信号あるいは大電流の信号を集積回路チップと接続基板(カード)との間でやりとりすることが保証される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明において用いることのできる集積回路チップの一例を示した略示図、

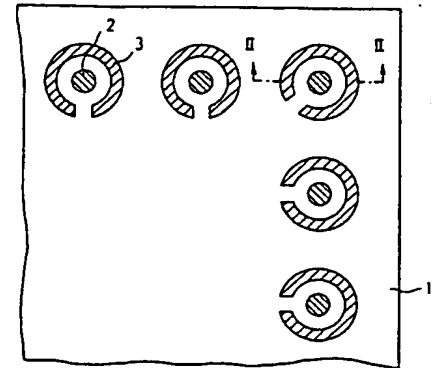
第2図は、第1図に示した集積回路チップの線分II-IIにそった部分断面図、

第3a図～第3e図は、それぞれ、本発明方法の好ましい一例を順を追って示した断面図、

第4a図～第4c図は、それぞれ、第3c図～第3e図の方法の変形例を示した断面図、そして

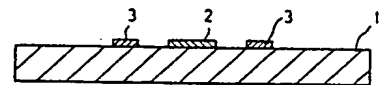
第5図は、本願発明方法により形成された接続部を用いたフリップチップ接続の一例を示した断面図である。

図中、1は集積回路チップ、2は信号伝送線の電極パッド、3はグランド面の電極パッド、4は接続基板（カード）、6は電極パッド、7及び17はマスク、8はハンダ合金ボール、そして9はハンダ合金粉末である。



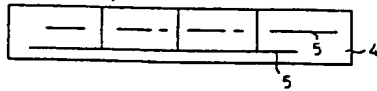
本発明の集積回路チップの略示図

第1図
1…集積回路チップ
2,3…電極パッド

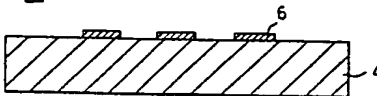


第1図のチップの部分断面図

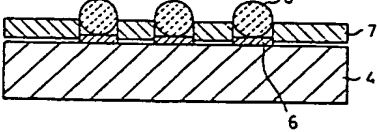
第2図



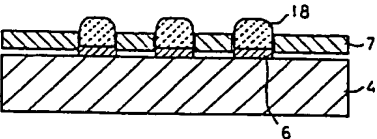
第3a図



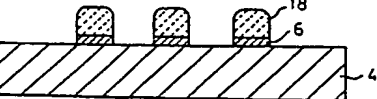
第3b図



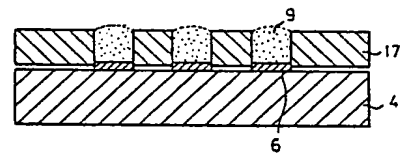
第3c図



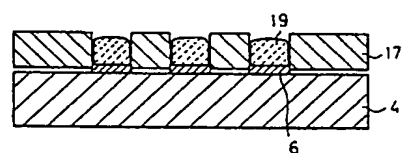
第3d図



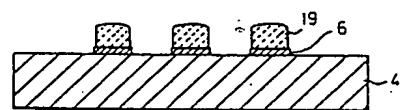
第3e図



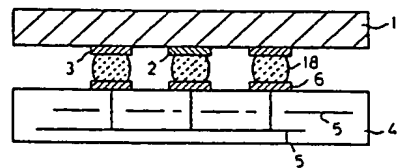
第4a図



第4b図



第4c図



第5図